

对工业节水的认识与思考

——以厦门市为例

薛东辉¹, 薛育芬²

(1.厦门市环境保护局, 福建 厦门 361004; 2.厦门大学 经济学院, 福建 厦门 361005)

摘要: 厦门市通过制度规范、政策支持、推广先进适用技术等措施, 促进工业企业节水, 取得了良好的经济和环境效益。概要地介绍了厦门市工业节水的实践与经验, 分析了厦门市工业用水状况和形势, 并就节水对经济发展的重要性、政府的推动作用以及科技手段的应用等方面提出了看法。

关键词: 节水; 工业; 实践

中图分类号: TU991.64

文献标识码: B

文章编号: 1008-9500(2007)01-0027-03

Cognition and Thought of Industrial Water Conservation ——A Case Study in Xiamen City

Xue Donghui¹, Xue Yufen²

(1.Xiamen Environmental Protection Bureau, Xiamen 361004, China;

2.The School of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: Xiamen City through institutional norms, policies support and promotion of advanced applied technologies such as measures to promote water conservation on industrial enterprises. It achieved good economic and environmental benefits. This paper outlined practices and experiences of water conservation on industrial enterprise in Xiamen. Analyzed the status and forms of industrial water in Xiamen. Then presents views on the importance of economic development and the role of government and the application of technology about water conservation.

Keywords: water conservation; industry; practice

水是自然资源, 又是经济资源, 更是战略资源。厦门是一个淡水资源十分匮乏的海滨城市, 20 世纪末被水利部列为全国重要缺水城市。厦门市多年平均水资源总量 13.3 亿 m³, 人均水资源占有量约 900 m³, 为全国人均水资源量的 40%, 福建省人均水资源量的 25%, 且城区供水系统 80% 的原水依靠外来水源调配。近年来, 为解决工业水资源的供需矛盾, 厦门市采取多种措施, 积极推进工业节水与重复利用, 并将之作为建设资源节约型和环境友好型社会的重要内容之一。2005 年与 2000 年相比, 厦门市工业总产值增长了 170.1%, 工业供水总量仅增长了 89.5%, 工业重复用水率达到 90.85%。水资源的高效利用保障和促进了厦门市工业经济的持续快速发展。

1 厦门市工业节水的实践与经验

1.1 明确节水目标, 建设法规保障体系

厦门市 2003 年开始组织编制《厦门市节约用水规划》, 对水资源状况、用水节水现状、节水管理情况等进行了全面的调查分析, 提出了节约用水的指标体系和节水工作目标、对策及保障措施, 明确了“十一五”期间节水的主要任务和规划实施的重点。《规划》已于 2006 年 6 月 30 日发布实施。

厦门市一方面依据《中华人民共和国水法》有目标、有计划、有步骤地开展节水工作, 另一方面还根据厦门实际开展节水立法工作, 完善各项规章制度, 做到依法管水。近年来, 厦门市制定了《厦门市水资源管理规定》、《厦门市城市节约用水管理办法》、《厦门市供水管理办法》和《关于加强工业

收稿日期: 2006-10-21

作者简介: 薛东辉(1972-), 男, 博士, 主要研究方向: 环境规划与管理、循环经济。

节水贯彻意见》等规章。2006 年 8 月 4 日福建省人大常委会第二十四次会议通过了《厦门市城市供水节水条例》，为厦门市节水管理提供了强有力的法规保障。

1.2 加强节水管理, 建立节水激励机制

厦门市工业用水实行超计划、超定额累进加价水费, 根据厦门市的实际情况制定了用水定额, 建立了计划用水、节约用水指标体系, 2003~2005 年平均每年征收超计划、超定额累进加价水费 300 万元左右, 有效地促进了节约用水工作的开展。《厦门市城市供水节水条例》中规定“市、区人民政府应当制定和落实财政补助、费用减免、计划用水指标管理、表彰奖励等政策措施”, 并具体规定了予以表彰和奖励的 6 种情形。为加强计划用水和节约用水的管理, 2005 年 7 月出台了《厦门市用水单位水平衡测试暂行办法》, 要求月均取水量 3 000 m³ 及以上的用水单位, 每三年开展一次水平衡测试, 不实行者扣减 30% 的用水计划指标; 用水单位产品结构、生产工艺发生变化或改变用水性质时, 都要及时组织水平衡测试。同时, 开展跟踪管理, 组织专家对节水型企业进行验收整改、发现问题、总结经验, 指导用水单位进行水循环利用、中水回用等节水设施的建设和改造, 实现了用水的科学管理。

1.3 采取先进适用技术, 促进节水增效

对于供水系统 80% 的原水依靠外来水源的厦门来说, 污水无疑是重要的第二水资源。工业企业废水就地可取, 水量稳定充沛, 处理技术成熟且费用不高, 是一种稳定、可靠的水资源。近年来, 厦门市针对不同工业企业的废水, 积极推广先进适用技术, 并对示范企业给予指导和扶持, 目前已形成了多种既符合企业自身废水处理回用的特点, 又能为企业带来良好经济效益的节水模式。如, 企业的生活污水、雨水和一般生产废水经预处理后, 可回用于生产、绿化、景观、农灌或冲厕等; 电镀、化工、印染等工业废水运用膜处理等先进的水处理技术, 既回收废水中的有用物质, 又使处理后的废水达到重复利用的要求。

实践证明, 厦门市工业节水效益显著: 路达(厦门)工业有限公司的电镀废水膜法循环回用系统年增净效益 27 万元; 厦门厦戎造纸厂废水“零

排放”系统年可节省资金 120 万元; 厦门古龙工业园的再生水处理系统年创造的效益近 350 万元; 厦门东纶织造有限公司每天处理回用废水达 5 000 t, 年节水效益约 360 万元; 厦门翔鹭化纤股份有限公司的综合节水和循环利用措施年产生的效益近 400 余万元……。厦门市工业节水还取得了显著的环境效益, 2005 年工业用水总量比 2004 年增加了 10.4%, 但工业废水排放量仅增加了 0.2%, 工业废水排放总量只占全市废水排放总量的 22.8%。

1.4 开展技术培训, 提高企业用水管理水平

2005 年以来, 厦门市举办了多期用水技术人员培训班, 对 400 多个单位中的 500 多名水管员进行了培训, 包括水平衡测试基本知识、水资源概况、节水技术和有关法律法规。使用水管理人员了解岗位职责和工作内容, 明确节水计划和管理目标, 掌握节水技术和管理方法。厦门市节水办编制了《厦门市计划用水单位用水管理台帐》, 要求各单位水管员定期抄表, 掌握用水情况, 及时发现和整改管网漏损现象, 使节水工作落到实处。

2 厦门市工业用水的状况与形势分析

2005 年, 厦门市万元工业产值新鲜水用量 2.95 t, 万元工业增加值新鲜水用量 12.35 t, 工业用水重复利用率 90.85%, 这几项指标均处于国内先进水平。

2000~2005 年, 厦门市每 1 亿元工业产值平均用水量为 24.22 万 t。根据《厦门市国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出的目标, 2010 年工业产值为 4 880 亿元, 与 2005 年相比将新增工业产值近 2 800 亿元。在干旱年份, 厦门市的年供水能力为 48 800 万 t。若不考虑工业用水重复利用, 2010 年需新增工业用水 67 816 万 t, 已超出厦门的供水能力, 水资源的供给将面临严峻的考验, 厦门经济社会发展必将受到严重制约; 如果“十一五”期间, 厦门市仍保持 2005 年每亿元工业产值用水量及其重复利用率的水平, 2010 年工业新鲜水用量亦将达到 14 400 万 t, 比 2005 年增长 133%, 而且污染物排放总量也会随之增加; 到 2010 年工业用水重复利用率比 2005 年每提高 1%, 将减少新鲜水用量近 1 600 万 t。通过上述分析可以看出, 只有加强工业节水和提高工业用水

表 1 厦门市 2000 年与 2005 年工业用水状况分析

	工 业 总产值 (亿元)	工 业 增加值 (亿元)	工业用 水总量 (万 t)	重 复 用水量 (万 t)	新鲜水 用 量 (万 t)	工业用水 重复 利用率 (%)	万 元 工业产值 新鲜水用量 (t/万元)	万 元 工业增加值 新鲜水用量 (t/万元)	全 市 总取水 量 (亿 t)
2000 年	776.36	232.99	35 724.74	31 221.34	4 503.40	87.39	5.80	19.33	1.95
2005 年	2 096.82	501.67	67 709.04	61 515.74	6 193.30	90.85	2.95	12.35	2.45
增加量	1 320.46	268.68	31 984.30	30 294.40	1 689.90	3.46	- 2.85	- 6.98	0.50
增长率 (%)	170.08	115.32	89.53	97.03	37.52	-	- 49.14	- 36.11	25.64
年均增加量	264.09	53.74	6 396.86	6 058.88	337.98	0.69	- 0.57	- 1.40	0.10
年均增长率 (%)	34.02	23.06	17.91	19.41	7.50	-	- 9.83	- 7.22	5.13

重复利用率,才能保障厦门市工业经济的持续发展。因此,必须通过加强管理、技术改造等手段稳步提高工业用水重复利用率,同时大力支持和企业发展节水型产业和企业。

3 对厦门市工业节水的认识与思考

3.1 工业节水与经济社会发展密切相关

工业节水保障了厦门市经济的持续快速发展。厦门市 2005 年的 GDP 比 2000 年翻了一番(增长 105.4%),而取水量只增加 0.5 亿 t(增长 25.5%),工业新鲜水用量仅增加 0.163 亿 t(增长 35.7%)。“十一五”期间厦门市的 GDP、工业总产值和工业增加值将再翻一番,用水量如果随之翻一番必将突破厦门市的供水极限,进而引起一系列经济社会问题,因此抓好工业节水至关重要。从厦门工业用水现状分析可以看出,水资源短缺是工业持续发展的一个瓶颈,突破瓶颈的关键在于节水和提高水的重复利用率,这样,才能保障水资源的持续利用。工业节水也是企业提高经济效益和运行质量的需要,因为开展节水,企业既可降低运行成本,又可促进企业的技术改造和设备更新,增强企业的竞争力。同时,节水也是减少污染物排放量的需要,每节约 1 t 水,就能减少 0.7~0.9 t 污水的排放,因而具有良好的环境效益。

3.2 发挥政府对工业节水的规范和推动作用

工业节水对社会和企业都具有明显的效益,在企业还不能自觉认识到节水意义的情况下,需要政府的引导、规范和推动。政府应按照“法律规范,政策引导,项目示范,技术支撑,严格管理”的模式,建立一套疏堵结合的综合措施,促进工业节水。首先,通过制订节水条例或规章,使节水走

上法制化轨道,从工业区的规划、新项目建设开始,就要将企业的节水和重复利用作为一个基本要求。其次,通过制定合理水价、污水处理费返还等政策,增强企业对节水重要性和经济性的认识,激励企业节水的积极性和主动性。第三,政府要做好示范和服务工作,扶持若干个有代表性的节水示范企业,展示节水的良好效益,搭建节水技术、管理的平台与网络,促进节水相关产业的市场化。第四,要加强计划用水与定额管理,严格征收排污费。

3.3 加快建立工业节水科技支撑体系

节水是尽可能以最少的使用量和最高的使用效率,达到最佳的使用效果和目的,这很大程度上要依靠科学技术的有力支撑,采用先进的科技手段,实现科学节水。为进一步认真贯彻落实国家有关科技节水的要求,厦门市应积极搭建节水科技创新平台,如建立“节水科技事业发展中心”,并完善相关配套政策,落实机构经费和人员。在工业节水领域重点围绕工业用水重复利用技术、冷却节水技术、热力和工艺系统节水技术、洗涤节水技术、工业给水和废水处理节水技术、海水等非常规水资源利用技术、重点节水工艺等方面组织科技攻关,力争在节水技术方面有所突破,为厦门市节水相关产业发展提供强有力的科技支撑。此外,要加快节水科研成果的转化,选择重点工业企业、用水大户推广先进适用技术,不断积累工业节水的典型经验,为厦门创建节水型城市奠定坚实的基础。

(责任编辑/荆小旦)